

繰り返し乾燥が布の色相に及ぼす影響

福田瑛子

The Effect of Repeated Drying on the Color of Woven Fabrics

Eiko Fukuda

組成繊維が異なる各種の白色布について、屋内乾燥、天日乾燥、ガスおよび電気乾燥機などによる乾燥を繰り返し行い、白色度、黄色度、 $L^*a^*b^*$ などの変化を測定し、布の色相に及ぼす乾燥方法および乾燥回数の影響について検討した。得られた結果は次の通りである。

- 1) 羊毛、ポリエステル、ナイロンの白色布は繰り返し乾燥により白色度が低下し、黄色度は増加する。いずれも天日乾燥による変化が大きい、特に羊毛の変化が大きい。
- 2) 本研究で用いた綿は天日乾燥25～30回程度まで白色度は向上し、黄色度は低下する。一方、 $L^*a^*b^*$ の測定結果を見ると、綿の原布は青味を帯び、天日による繰り返し乾燥により無彩色の方向に変化している。綿布の白色度および黄色度の変化は、蛍光染料の退色、脱落によるものと考えられる。
- 3) 麻は繰り返し乾燥により、僅かではあるが無彩色（白色）の方向に変化する。
- 4) 麻、キュプラ、アセテートは、いずれの乾燥方法でも色相はほとんど変化しない。
- 5) 綿、麻、ポリエステルでは、天日乾燥に比べて屋内乾燥、乾燥機ともに色相変化は少なくて同程度であるが、ナイロンでは乾燥機の場合、30回以上で天日乾燥と同様に黄変し、紫外線のほか熱の影響を受けやすい。

キーワード：白布 乾燥方法 白色度 色相 50回

緒 言

白布や染色布は洗濯および乾燥方法によって黄変・退色の程度が異なり、その報告はかなりのあるが、繰り返し乾燥を行ったときの乾燥条件の影響についての報告はあまりない。

前報では、乾燥機の機内雰囲気温度と乾燥速度との関係¹⁾および乾燥条件と収縮率との関係²⁾について詳細に検討した。本報では、洗剤による洗濯は行わず、各種繊維からなる白色布を用いて屋内乾燥、天日乾燥、電気およびガス乾燥機などによる繰り返し乾燥を行い、乾

乾燥方法および回数が黄変あるいは色相の変化に及ぼす影響について詳細に検討した。

実 験

1 試料

用いた試料の諸元を表1に示す。試験布はあらかじめ精練したものをを用いた。

表1 試料諸元

試 料	組成繊維 (100%)	組 織	糸番手		密度 (本/cm)		厚さ (mm)
			タ テ	ヨ コ	タ テ	ヨ コ	
織布	綿	平織	40/1	40/1	29	28	0.27
	麻		80/1	80/1	23	20	0.30
	羊毛		1/48	1/48	29	28	0.29
	キュプラ		40/1	40/1	36	35	0.25
	アセテート		75	75	41	34	0.12
	ポリエステル		50	50	40	38	0.16
	ナイロン		50	50	47	37	0.13

2 乾燥機

用いた乾燥機は電気乾燥機 (N社) とガス乾燥機 (G社) である。

3 乾燥方法

試料は純水に15分浸漬した後、遠心脱水機で綿・麻は3分、その他の試料は1分脱水したものを乾燥した。

- a. 屋内乾燥：本学の実験室で、たて方向を垂直にして一昼夜吊り干しした。
- b. 天日乾燥：8月～9月の快晴の日に、本学屋上で午前10時～午後3時まで吊り干しした。
- c. 乾燥機：乾燥機は各機の50%容量 (N社1800g、G社2000g) で、標準の「強」で乾燥した。自動停止後ふんわり乾燥30分を含めて1サイクルとし、繰り返し50回まで行った。各乾燥機の機内雰囲気温度は、G社が約50～70℃、N社は50～90℃で、乾燥時間はG社で約48分、N社が61分であった。

4 測定

各試料の白色度、黄色度、原布と処理布との色差および $L^*a^*b^*$ について、(有)東京電色製のカラーエース (TC-8600A) を用いて5カ所測定し平均値を求めた。

実験結果と考察

1 白 色 度

天然繊維の綿、麻、羊毛についての結果を図1に、化学繊維のキュプラ、アセテート、ポリエステル、ナイロンについての結果を図2に示した。

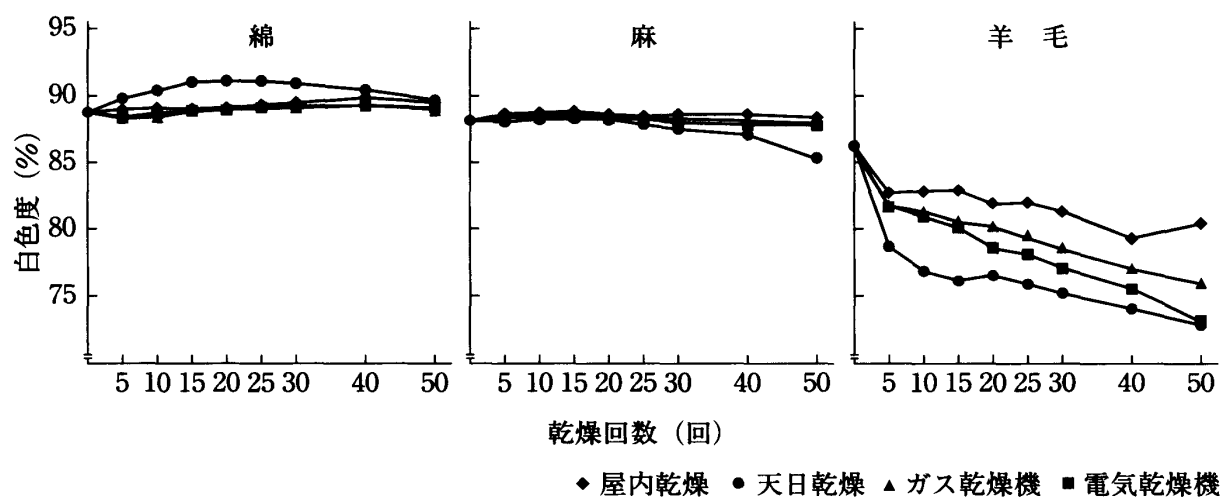


図1 白 色 度 (天然繊維)

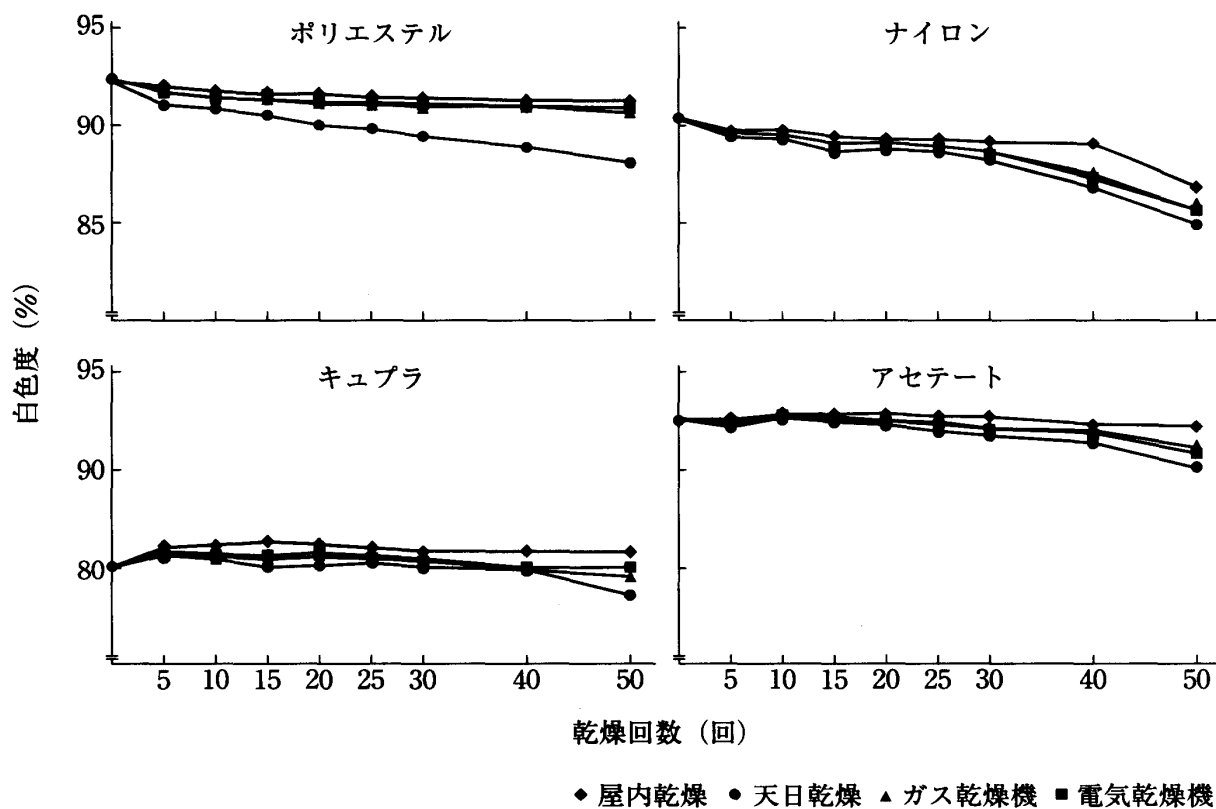


図2 白 色 度 (化学繊維)

羊毛、ポリエステル、ナイロンは天日乾燥により白色度が低下するが、特に羊毛の変化が大きい。一方、麻、キュブラ、アセテートの変化は少ない。屋内乾燥はいずれの場合も変化が少なく、乾燥機の場合には羊毛およびナイロン以外はあまり変化せず、またガスと電気との相違も見られない。羊毛の場合は屋内乾燥に比べて乾燥機の方が変化が大きく、またガスの方が電気よりも幾分変化が小さい。一方、綿の場合は天日乾燥によって白色度が向上し、25回以上では若干減少している。これについては $L^*a^*b^*$ の項で述べる。いずれの乾燥方法でも麻、キュブラ、アセテートの変化は少ない。

2 黄色度

天然繊維の黄色度の変化を図3に示した。綿は天日乾燥によって黄色度がかなり低下し、30回以上で増加しはじめる。羊毛では綿とは逆に天日乾燥による黄変が大きい。10回位で激しく黄変し、それ以後徐々に黄変が進行する。乾燥機による変化は屋内乾燥に比べて大きい。次に化学繊維の結果を図4に示した。各繊維とも乾燥方法による相違はあまり見られないが、天日乾燥の黄変が若干高くなっている。ナイロンでは乾燥機による変化は屋内乾燥より大きい。

天然繊維、化学繊維とも屋内乾燥による変化は少なく、天日乾燥による黄変が若干大きい。屋内乾燥と乾燥機との差もナイロンを除けばあまりない。一般に黄変度の上昇は、白色度の低下に対応している。

3 原布との色差

綿、麻、羊毛の原布と乾燥処理試料との色差を図5に示した。綿と羊毛の天日乾燥が他の乾燥方法より明らかに著しい変化を示している。麻は乾燥方法による差はあまりないが、いずれの繊維も屋内乾燥による色差が小さい。化学繊維についての結果を図6に示した。キュ

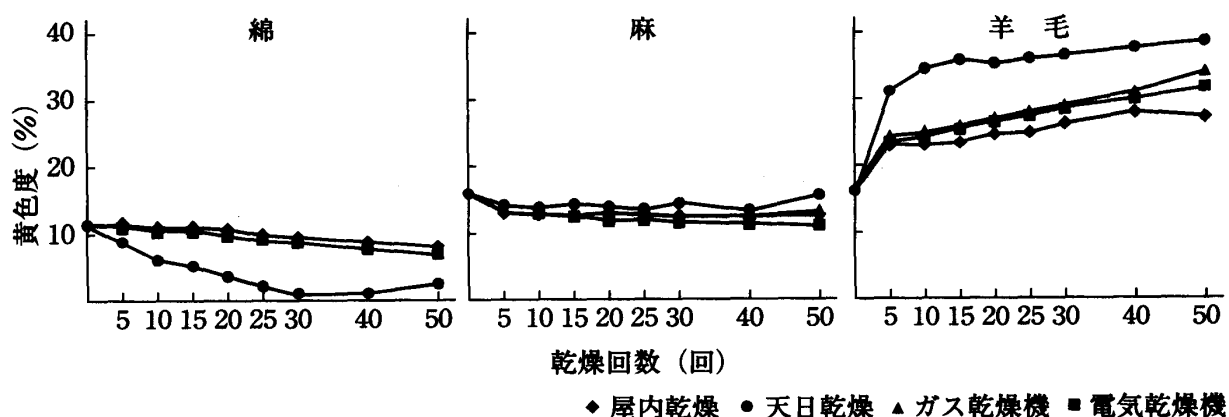


図3 黄色度 (天然繊維)

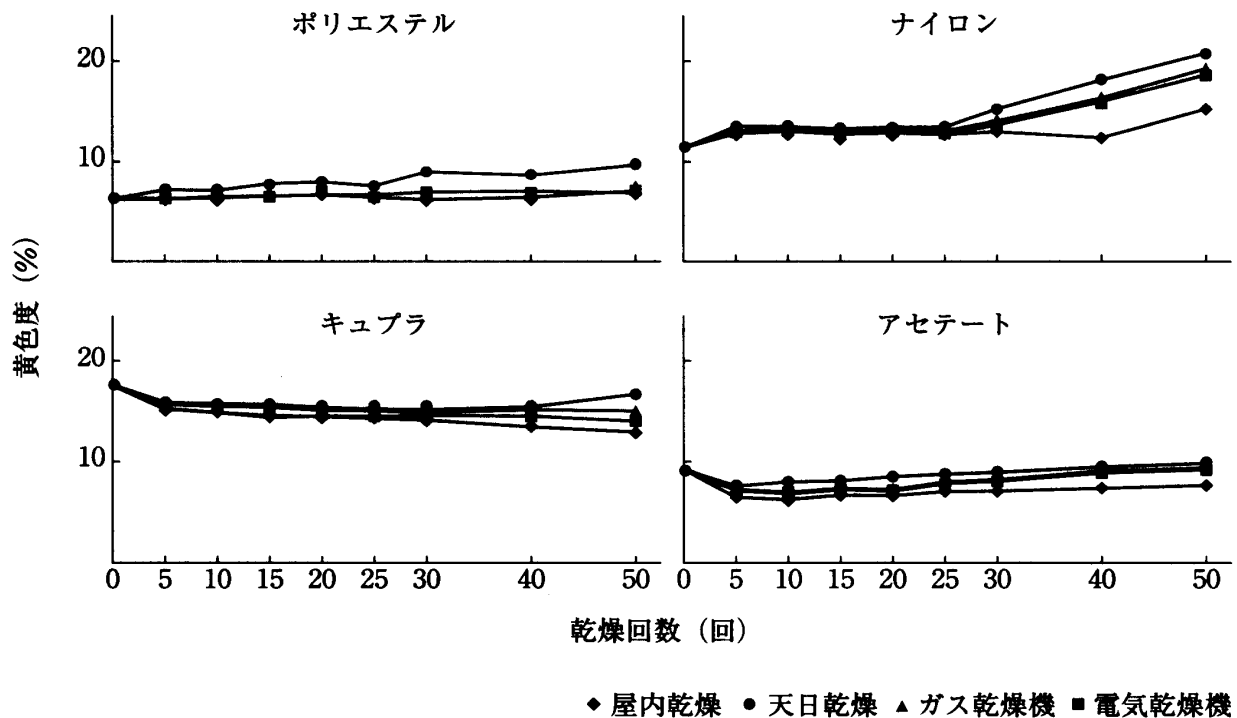


図4 黄色度（化学繊維）

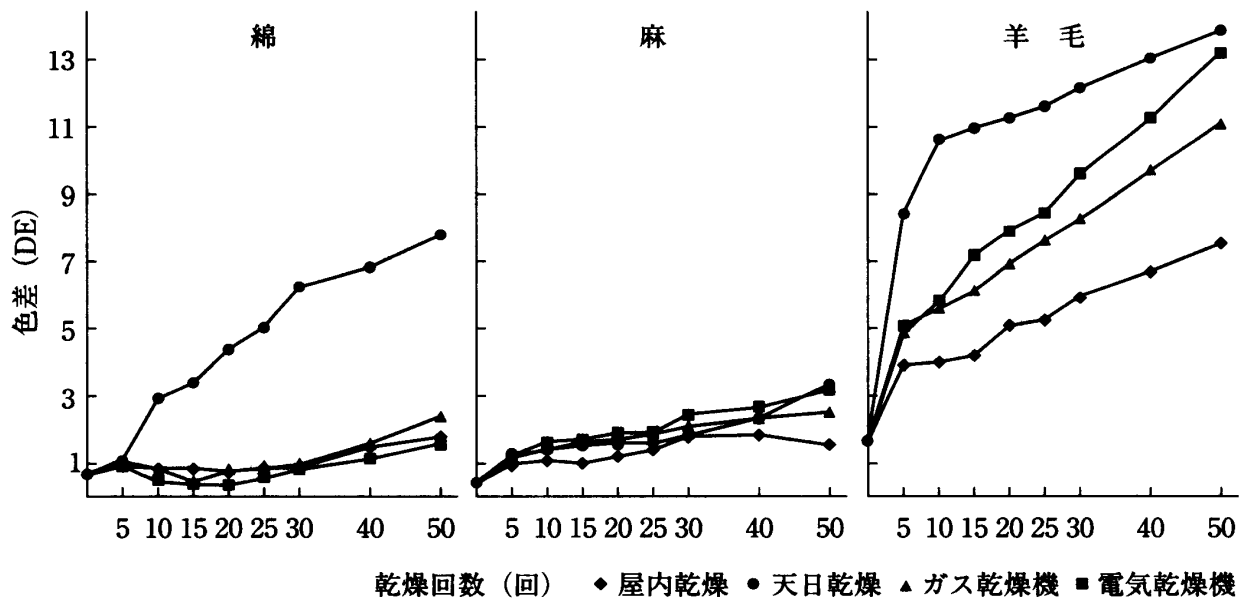


図5 原布との色差（天然繊維）

ブラ、アセテートの乾燥方法による差は麻と同程度で比較的少ないが、ポリエステルとナイロンでは、天日乾燥による変化が大きい。ナイロンでは乾燥機の場合30回からの色差が大きくなっており、乾燥機の方が屋内乾燥よりも影響が大きい。ナイロンは熱により影響を受け

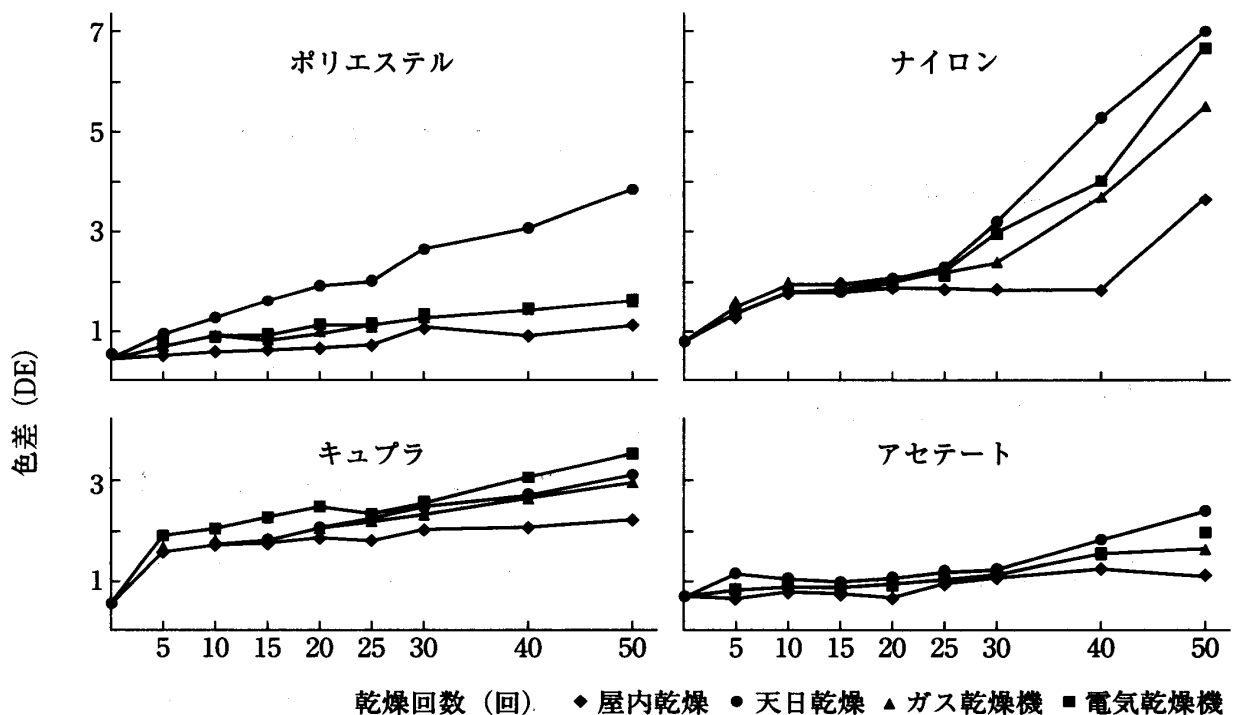
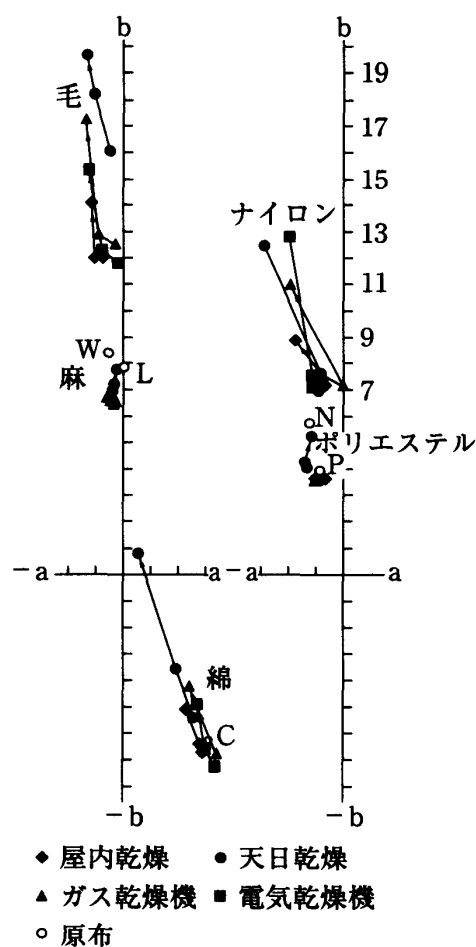


図6 原布との色差 (化学繊維)

やすいことが分かる。

4 $L^*a^*b^*$

$L^*a^*b^*$ 表色系の (a^* , b^*) をプロットした結果を図7に示した。乾燥回数5、10、50回の結果を示してあるが、○印は原布の値である。綿は青味を帯び天日による繰り返し乾燥により無彩色 (白色) の方向に大きく変化している。従って綿の天日乾燥による白色度の上昇は、蛍光染料の退色、脱落によるものと考えられる。また50回では黄色味の変化している。麻の原布は僅か黄色味を帯びているが、繰り返し乾燥により無彩色 (白色) の方向に変化しており、白色度などの変化に対応している。羊毛は天日乾燥による黄色味への変化が最も大きい。乾燥機の場合もかなり黄色味に向かって変化しているが、屋内乾燥ではあまり変化しない。この結果は前述した白色度、黄色度、色差の変化と対応している。ポリエステルは天日乾燥により、若干黄色味に向かうが乾燥機、屋内乾燥ともに変化は少ない。一方、ナイロンは天日乾燥、乾燥機の影響が比較的大きく黄色味の変化し、紫外線のほか熱の影響も受けやすい。この結果も黄色度などの変化と対応している。キュプラ、アセテートは図に示していないが、いずれの方法でも若干黄色味の方へ変化するもののその変化は少ない。

図7 $L^*a^*b^*$

まとめ

組成繊維が異なる各種の白色布について、屋内乾燥、天日乾燥、ガスおよび電気乾燥機などによる乾燥を繰り返し行い、白色度、黄色度、 $L^*a^*b^*$ などの変化を測定し、布の色相に及ぼす乾燥方法および乾燥回数の影響について検討した。得られた結果は次の通りである。

- 1) 羊毛、ポリエステル、ナイロンの白色布は繰り返し乾燥により低下し、黄色度は増加する。いずれも天日乾燥による変化が大きいが特に羊毛の変化が大きい。
- 2) 本研究で用いた綿は天日乾燥25~30回程度まで白色度は向上し、黄色度は低下する。一方、 $L^*a^*b^*$ の測定結果を見ると、綿の原布は青味を帯び、天日による繰り返し乾燥により無彩色の方向に変化している。綿布の白色度および黄色度の変化は、蛍光染料の脱落あるいは退色によるものと考えられる。
- 3) 麻の原布は幾分黄色味を帯びているが、繰り返し乾燥により何れも無彩色の方向に変化している。ただしその変化量は少ない。
- 4) キュプラ、アセテートはいずれの乾燥方法でも色相はほとんど変化せず、ごくわずかであるが10回程度まで黄色度が低下している。

- 5) 綿、麻、ポリエステルでは、天日乾燥に比べ屋内乾燥、乾燥機ともに色相変化は少なく同程度であるが、羊毛では乾燥機による変化は若干大きく天日と屋内との中間にある。ナイロンでは30回以上では、天日と同様に乾燥機による変化(黄変)が増大しており、紫外線のほか熱の影響を受けやすい。

文 献

- 1) 福田瑛子：和洋女子大学紀要, 34, (家政系編), 109 (1994)
- 2) 福田瑛子：和洋女子大学紀要, 36, (家政系編), 111 (1996)
- 3) 生野晴美, 駒城素子, 中島利誠：家政誌, 43, 935~941 (1992)